

4. 地球シミュレータ計画推進

課題代表者：独立行政法人海洋研究開発機構地球シミュレータセンター長 佐藤 哲也

1. 研究の目的

地球シミュレータセンターは、世界最高性能の超高速並列計算機である「地球シミュレータ」を運用するとともに、大規模シミュレーション研究の推進を行っている。本計画により、地球温暖化等、地球変動に関するモデルを開発しシミュレーションを行うことにより、地球温暖化予測精度の向上に資することが期待されている。

2. 研究の方法

地球シミュレータの利用については、地球シミュレータ運営基本計画に基づいて、開かれた利用体制において実施すること、地球シミュレータ利用計画委員会(平成15年度まで。現在は、地球シミュレータ計画推進委員会)にて利用計画を策定することとしている。

この基本計画に基づき、大気・海洋分野、固体地球分野、計算機科学分野、先進・創出分野における各分野の計算機資源の割り当て等の利用計画を策定し、これに基づき、地球シミュレータの利用プロジェクトの公募を行っている。さらに、公募プロジェクトの選定については、地球シミュレータ課題選定委員会を開催し、各利用課題の内容を審議し、課題の統廃合等を行い、各年度の利用プロジェクトを選定している。

平成15年度は、応募のあった57の利用プロジェクトの内容を審議し、プロジェクトの統合などにより、最終的に合計34の利用プロジェクトを選定した。平成16年度は、応募のあった43の利用プロジェクトの内容を審議し、プロジェクトの統合などにより、最終的に合計37の利用プロジェクトを選定した。また、平成16年1月10日、11日の両日にわたって、平成15年度利用報告会を開催した。

3. 研究の成果

3.1 地球シミュレータの利用

広義の意味で、地球温暖化研究に貢献できる大気・海洋分野の利用プロジェクトについては、平成15年度は12課題、平成16年度は14課題を選定している。

特に、地球温暖化研究に直接的に貢献するプロジェクトとして、平成15年度及び平成16年度において、「高分解能大気海洋モデルを用いた地球温暖化予測に関する研究(東京大学気候システム研究センター)」、「大気海洋結合モデルの高解像度化(電力中央研究所)」及び「高精度・高分解能気候モデルの開発(気象庁気象研究所)」の3つのプロジェクトを選定している。また、当

該3プロジェクトは、IPCC第4次評価報告書として、本年8月までに研究成果をIPCC事務局に提出することとなっていた。このため、地球シミュレータセンターとして、平成16年4月～8月までの期間において、当該3プロジェクトに対し、地球シミュレータの計算資源の優先使用を認められたことにより、無事、研究成果が期限内に提出された。

3.2 利用環境整備及び利用者支援

(1) MDPSの導入

地球シミュレータを使った計算結果は、最大で1ファイルが1TB(1,000GB)を上回る。シミュレーションを実行する際には、この巨大データを取り扱う必要があるが、従来は、この巨大データをカートリッジテープに保存していたため、データの入出力に長時間を要するばかりでなく、地球シミュレータ本体の計算資源をも消費するシステム構成であった。平成15年10月に導入した大量データ処理システム(MDPS)によって、データの入出力の際の地球シミュレータの負荷を大幅に軽減するとともに、利用者は地球シミュレータを介せずに計算結果を直接取り扱えることが可能となった。

(2) スーパーSINETへの切替

地球シミュレータによる計算結果は、大容量であり、既存の「SINET」(提供:大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所)では、外部利用者が利用者自身の研究環境からダウンロードすることは不可能であった。このため、平成16年10月から、「スーパーSINET」へ切り替え、地球シミュレータデータ利用の効率化を図り利便性を向上させた。

4. 今後の課題

地球シミュレータの貴重な計算資源を最大限、有効に活用するため、これまでの効率的な運用を継続するとともに、特に メンテナンス、保守及びトラブルによる停止時間を短縮することにより、利用可能時間を増加させる。

MDPSの運用を含むジョブスケジューリング機能の向上を図ることにより、利用率を向上させる。ユーザー支援体制を充実することにより、効率的な運用を促進する。

5. 成果文献

各利用プロジェクトとして発表。